

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **03-263343**

(43)Date of publication of application : **22.11.1991**

(51)Int.Cl.

H01L 21/66  
G01R 31/26

(21)Application number : **02-061597**

(71)Applicant : **YOKOGAWA ELECTRIC CORP**

(22)Date of filing : **13.03.1990**

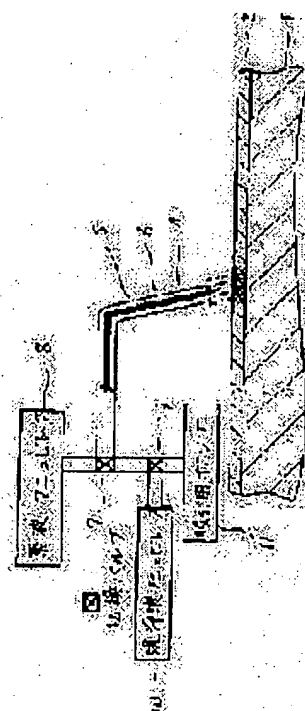
(72)Inventor : **SATO MASAHIKO**

## (54) SEMICONDUCTOR INSPECTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform a preferable electric contact of a micro area to be measured without mechanical damage of a semiconductor wafer by bringing a probe pin to a part to be measured, dropping chemical to dissolve an insulating film, then sucking the chemical and the dissolved film, then dropping cleanser, and sucking the cleanser.

**CONSTITUTION:** A probe 4 is formed in a double tube state, a probe pin 5 is provided therein, and chemical, cleanser are dropped and sucked by an outer tube 6. Its end is connected to a chemical manipulator 8 through a switching valve 7, and further connected to a cleanser manipulator 10 and a sucking pump 11 through a switching valve 9. The end of the probe 4 is brought to the vicinity of a micro area to be measured of a semiconductor wafer 1, the manipulator 8 is controlled, chemical is dropped to an insulating film 2 to be etched, and then the chemical and the dissolved film 2 are sucked to be removed. Then, the cleaner is dropped from the manipulator 10 to be cleaned, and then the cleanser is sucked to be removed. After the cleaning step is repeated as required, the end of the probe pin 5 is pressed in contact with the area to be measured to take electrical measurements.



## LEGAL STATUS

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-263343

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)11月22日

H 01 L 21/66  
G 01 R 31/26B 7013-4M  
Z 8203-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 半導体検査装置

⑯特 願 平2-61597

⑰出 願 平2(1990)3月13日

⑱発明者 佐藤 政彦 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社  
⑲出願人 横河電機株式会社 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号  
⑳代理人 弁理士 小沢 信助

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体検査装置

## 2. 特許請求の範囲

半導体ウェハの測定部分に接触するプローブピンと、

このプローブピンが接触する半導体ウェハの測定微小領域に絶縁膜を溶解させる薬液を滴下する薬液滴下手段と、

半導体ウェハの薬液滴下領域に洗浄液を滴下する洗浄液滴下手段と、

これら半導体ウェハに滴下された薬液、洗浄液および溶解された絶縁膜を吸引する吸引手段とを具備し、

薬液を滴下して絶縁膜を溶解させた後薬液および溶解された絶縁膜を吸引し、その後洗浄液を滴下して洗浄液を吸引することにより半導体ウェハの測定微小領域の電気的接触を得ることを特徴とする半導体検査装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、半導体検査装置に関するものであり、詳しくは、半導体ウェハの検査におけるプローブと半導体ウェハとの電気的接触の改善に関するものである。

## &lt;従来の技術&gt;

半導体装置の検査にあたって、半導体ウェハの段階でプローブを微小測定領域に接触させて電気的特性を測定することも行われている。

ところで、例えばシリコン半導体ウェハの場合には、第3図に示すように半導体ウェハ1の表面に絶縁膜である自然酸化膜(SiO<sub>2</sub>)2が形成されやすく、プローブ3と半導体ウェハ1との間で良好な電気的接触が得られないことがある。

そこで、測定にあたっては、良好な電気的接触を得るために第4図に示すようにプローブ3を自然酸化膜2に押付けながら摺動させ、プローブ3の先端で自然酸化膜2を削り取ることが行われている。

## &lt;発明が解決しようとする課題&gt;

しかし、このような方法によれば、自然酸化膜 2 をプローブ 3 の先端で引掻きながら強引に削り取っているために、プローブ 3 のみならず半導体ウェハ 1 にも機械的なダメージを与えてしまうことがある。

本発明は、このような点に着目したものであり、その目的は、半導体ウェハに機械的なダメージを与えることなく良好な電氣的接触が得られる半導体検査装置を提供することにある。

#### <課題を解決するための手段>

本発明の半導体検査装置は、

半導体ウェハの測定部分に接触するプローブピンと、

このプローブピンが接触する半導体ウェハの測定微小領域に絶縁膜を溶解させる薬液を滴下する薬液滴下手段と、

半導体ウェハの薬液滴下領域に洗浄液を滴下する洗浄液滴下手段と、

これら半導体ウェハに滴下された薬液、洗浄液および溶解された絶縁膜を吸引する吸引手段とを

具備し、

薬液を滴下して絶縁膜を溶解させた後薬液および溶解された絶縁膜を吸引し、その後洗浄液を滴下して洗浄液を吸引することにより半導体ウェハの測定微小領域の電氣的接触を得ることを特徴とする。

#### <作用>

プローブを接触させる半導体ウェハの微小測定領域の表面に形成されている絶縁膜は滴下される薬液により溶解され、溶解された絶縁膜は薬液とともに吸引される。そして、絶縁膜が溶解された半導体ウェハの表面には洗浄液が滴下されて洗浄され、残渣は洗浄液とともに吸引される。

これにより、プローブと半導体ウェハとの間には良好な電氣的接触が得られる。

#### <実施例>

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

第 1 図は、本発明の一実施例を示す構成説明図である。図において、プローブ部 4 は 2 重管状に

- 3 -

形成されていて、内部には半導体ウェハ 1 の測定部分に接触するプローブピン 5 が設けられ、外管 6 は薬液と洗浄液の滴下および吸引を行うものとして用いられる。外管 6 の端部は切換バルブ 7 を介してプローブピン 5 が接触する半導体ウェハ 1 の測定微小領域に絶縁膜 2 を溶解させる薬液を滴下する薬液滴下手段として用いる薬液マニピレータ 8 に接続され、さらに切換バルブ 9 を介して半導体ウェハ 1 の薬液滴下領域に洗浄液を滴下する洗浄液滴下手段として用いる洗浄液マニピレータ 10 および半導体ウェハ 1 に滴下された薬液、洗浄液および溶解された絶縁膜 2 を吸引する吸引手段として用いる吸引用ポンプ 11 に接続されている。

なお、プローブ部 4 としては、タングステン、パラジウム合金、ベリリウム銅、白金などで構成されたものを用いる。また、薬液としては、プローブ部 4 を腐蝕させずに絶縁膜 2 をエッチングするもの、例えば絶縁膜 2 が  $\text{SiO}_2$  系の場合には適宜な濃度の HF 液を用い、絶縁膜 2 が  $\text{Si}_3\text{N}_4$

- 4 -

系の場合には 50% 濃度の HF 液やりん酸液を用いる。

このように構成された装置の動作を説明する。

#### (ステップ 1)

プローブ部 4 の先端を図示しない移動機構を用いて半導体ウェハ 1 の測定微小領域近傍に接近させる。このとき、プローブ部 4 の先端が絶縁膜 2 に軽く接触してもよい。

#### (ステップ 2)

切換バルブ 7 がマニピレータ 8 と外管 6 を接続するように切り換えられ、絶縁膜 2 をエッチングする体積に応じて、所定量の薬液が滴下されるようにマニピレータ 8 が制御される。この薬液の滴下量は、絶縁膜 2 の種類、面積、深さなどに基づいて例えばマイクロプロセッサで最適値に設定される。

#### (ステップ 3)

ステップ 3 で絶縁膜 2 の所定領域のエッチングが行われた後、切換バルブ 7、9 がポンプ 11 と外管 6 を接続するように切り換えられ、半導体ウ

- 5 -

- 6 -

ェハ 1 上の薬液および溶解された絶縁膜 2 を吸引除去する。

(ステップ 4)

ステップ 3 で薬液および溶解された絶縁膜の吸引除去が行われた後、切換バルブ 7、9 がマニュビレータ 10 と外管 6 を接続するように切り換えられ、半導体ウェハ 1 上の絶縁膜 2 がエッチング除去された部分にマニュビレータ 10 から洗浄液が滴下される。この洗浄液の滴下量も、絶縁膜 2 の種類、面積、深さなどに基づいて例えばマイクロプロセッサで最適値に設定される。

(ステップ 5)

ステップ 4 で絶縁膜 2 のエッチング領域の洗浄が行われた後、切換バルブ 7、9 が再び半導体ウェハ 1 と外管 6 を接続するように切り換えられ、半導体ウェハ 1 上の洗浄液を吸引除去する。

(ステップ 6)

これらステップ 4、5 の洗浄工程は必要に応じて複数回繰り返して実行する。

(ステップ 7)

このようにして絶縁膜 2 がエッチング除去され洗浄された半導体ウェハ 1 の測定微小領域にプローブピン 5 の先端を押圧接触させ、電気的な測定を行う。

このように構成することにより、絶縁膜 2 は薬液で除去されるので、半導体ウェハ 1 の表面に機械的なダメージを与えることはない。

また、絶縁膜 2 をエッチング除去する薬液として人体に有害な薬液を用いるが、一連のシーケンスは人手を介することなく自動的に実行できるので安全である。

ところで、第 1 図の実施例ではプローブ部 4 が 2 重管構造のものを用いたが、プローブピン 5 は折れ曲がりなどにより交換することの多い消耗品である。ところが、2 重管構造は形状が複雑であることからコストが高く、交換作業も簡単には行えない。

しかし、このような問題は、第 2 図のようにプローブピン 3 とエッチング用のパイプ 12 とを分離することにより解決できる。このような構成に

— 7 —

よれば、プローブピン 3 のみを交換すればよく、コストは安く、交換作業も簡単になる。なお、第 2 図の構成における動作シーケンスは前述第 1 図の動作シーケンスと実質的に同一であり、説明は省略する。

<発明の効果>

以上説明したように、本発明によれば、半導体ウェハに機械的なダメージを与えることなく良好な電気的接触が得られる半導体検査装置が実現できる。

4. 図面の簡単な説明

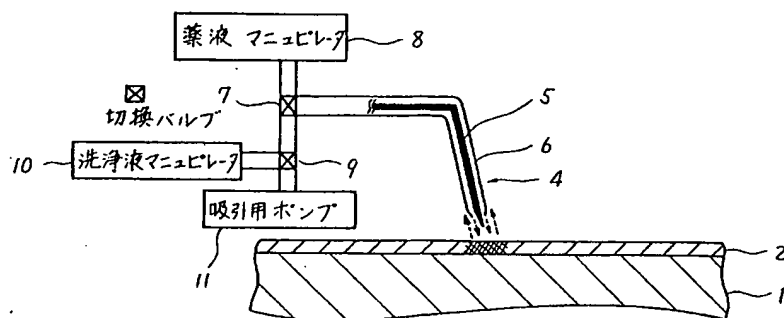
第 1 図は本発明の一実施例を示す構成説明図、第 2 図は本発明の他の実施例を示す構成説明図、第 3 図および第 4 図は従来の装置の構成説明図である。

1…半導体ウェハ、2…絶縁膜、4…プローブ部、5…プローブピン、6…外管、7、9…切換バルブ、8…薬液マニュビレータ、10…洗浄液マニュビレータ、11…吸引用ポンプ、12…エッチング用パイプ。

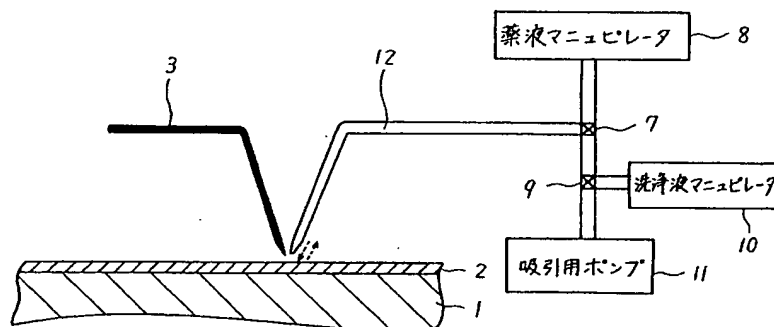
— 9 —

— 8 —

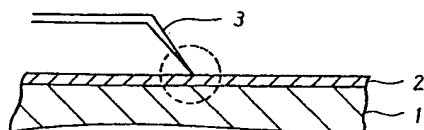
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

